

# InfectioScope

Matheus Hamada (RA: 124101)  
Vitor Felipe de Souza Siqueira (RA: 122907)

Prof. Dr. Wagner Igarashi

6902/02 - Paradigma de Programação Lógica e Funcional  
Universidade Estadual de Maringá - UEM  
2024

# Introdução

- A identificação precisa e rápida de doenças infecciosas é crucial para um bom tratamento;
- O sistema proposto visa **aprimorar o processo de diagnóstico de doenças infecciosas** por meio da análise computacional
- Considera do paciente:
  - Histórico de exposição a patógenos
  - Sintomas apresentados

# Fundamentação

- **Diagnóstico de doenças infecciosas**
  - necessidade de diagnóstico rápido e preciso
  - complexidade devido a sintomas variados
- **Prolog: Representação e Raciocínio**
  - simulação do raciocínio clínico através de regras e relações
- **Impacto na saúde pública**
  - melhoria nos resultados do paciente
  - eficiência no tratamento e controle de surtos

# Materiais e Métodos

- **Linguagem**
  - PROLOG
- **Biblioteca de testes**
  - plunit.pl
- **Base de conhecimento**
  - dados da UFRJ
- **Probabilidade de cada doença**
  - cada infecção se relaciona com alguns sintomas
  - feito a probabilidade entre sintomas preenchidos X sintomas de determinada doença

# Desenvolvimento

## 1. Criação da base de conhecimento

- <https://cives.ufrj.br/informacao/viagem/riscos/infeccoes/infeccoes-iv.html>
- Exposições
- Sintomas
- Relacionamento entre patógenos e sintomas descritos

# Desenvolvimento

## Sintomas:

```
sintoma(1, "Diarreia").  
sintoma(2, "Vomito").  
sintoma(3, "Desidratacao").  
sintoma(4, "Febre").  
sintoma(5, "Dor abdominal").
```

## Exposição:

```
tipo_infeccao(1, "Contato com agua contaminada").  
tipo_infeccao(2, "Contato com solo contaminado").  
tipo_infeccao(3, "Contato com alimento contaminado").  
tipo_infeccao(4, "Mordida de animal infectado").  
tipo_infeccao(5, "Contato com fezes de gato infectado").
```

## Relacionamento:

```
doenca("Colera", [1, 2, 3], [1, 2]).  
doenca("Doenca dos viajantes", [1, 2, 4, 5], [1, 2]).  
doenca("Vaca louca", [6, 7, 8], [3]).  
doenca("Febre tifoide", [4, 10, 5 ], [1, 2]).  
doenca("Hepatite A", [11, 12, 2, 13], [1, 3]).
```

# Desenvolvimento

## 2. Construção da interface de interação

- Leitura e Escrita

```
main :-
    imprimir_tipos_infeccao,
    write('Escolha os modos de infecção do paciente (digite os números separados por vírgula): '),
    read_string(user_input, "\n", "\r", _, InfeccoesString),
    string_para_lista_numero(InfeccoesString, InfeccoesEscolhidos),
    retractall(tipos_infeccao_escolhidos(_)),
    assert(tipos_infeccao_escolhidos(InfeccoesEscolhidos)),
    sintomas_por_tipos_infeccao(InfeccoesEscolhidos, Sintomas),
    remover_repetidos(Sintomas, SintomasFiltrados),
    sort(SintomasFiltrados, SintomasOrdenados),
    nl,
```

# Desenvolvimento

## 2. Construção da interface de interação

- Predicados para impressão das consultas e resultados

```
imprimir_sintomas([]).  
imprimir_sintomas([Sintoma|T]) :-  
    write(Sintoma),  
    nl,  
    imprimir_sintomas(T).  
  
imprimir_tipos_infeccao :-  
    write('O paciente passou por:'), nl,  
    forall(tipo_infeccao(Id, Descricao), (  
        format('~w: ~w~n', [Id, Descricao])  
    )).
```

```
Escolha os sintomas que o paciente possui (digite os números separados por vírgula):  
4,10,11,17,18,21,30,31,40,41,42  
Possuís veis doenças com base nos sintomas escolhidos:  
Contato gotículas respiratórias  
Varicela: 70.00%  
Difteria: 65.00%  
Sarampo: 60.00%  
Tuberculose: 52.50%  
Sars: 52.50%  
Rubeola: 52.50%  
Pneumonia: 52.50%  
Gripe: 52.50%
```



# Desenvolvimento

## 2. Construção da interface de interação

- Predicados para questionar as escolhas do sistema

```
% Inicia o processo de questionamento após o diagnóstico
questionar_sistema :-
    write('Você gostaria de fazer alguma pergunta sobre o diagnóstico?'), nl,
    write('1. Por que o paciente tem essa doença?'), nl,
    write('2. Por que o paciente não tem outra doença?'), nl,
    write('3. O paciente relatou outros sintomas?'), nl,
    write('4. Escolha dos sintomas.'), nl,
    write('5. Sair.'), nl,
    read_string(user_input, "\n", "\r", _, OpcaoString),
    string_to_integer(OpcaoString, Opcao),
    processar_opcao(Opcao).
```

```
questionar_escolha_sintoma :-
    sintomas_escolhidos_paciente(SintomasEscolhidos),
    write('Sintomas escolhidos:'), nl,
    imprimir_sintomas_escolhidos(SintomasEscolhidos),
    write('Qual sintoma você deseja questionar? Digite o número.'), nl,
    read_string(user_input, "\n", "\r", _, NumberString),
    string_to_integer(NumberString, Number),
    (   sintoma(Number, Sintoma) ->
        write('Sintoma escolhido: '), write(Sintoma), nl,
        findall(Doenca, (doenca(Doenca, Sintomas, _), member(Number, Sintomas)), ListaDoencas),
        write('Doenças associadas a esse sintoma: '), nl,
        imprimir_lista_doencas(ListaDoencas)
    ;   write('Número inválido.'), nl
    ),
    questionar_sistema.
```

# Desenvolvimento

## 3. Construção de testes unitários

- [https://www.swi-prolog.org/pldoc/doc\\_for?object=section\(%27packages/plunit.html%27\)](https://www.swi-prolog.org/pldoc/doc_for?object=section(%27packages/plunit.html%27))

```
%% Testes para lógica e manipulação de lista
test(remover_repetidos_variados, true(Lista == [1, 2, 3])) :-
    remover_repetidos([1, 1, 2, 3, 3], Lista).
```

```
test(probabilidade_doenca_simple, [true(Probabilidade > 0)]) :-
    probabilidade_doenca([1, 2, 3], Probabilidade, "Colera").
```

# Desenvolvimento

## 4. Geração de relatório

- por paciente
- Infecção
- Sintomas
- Probabilidade de doenças

### Relatório de previsão de infecções:

Data de atendimento: 08/03/2024

Paciente: Vitor Felipe

Idade: 23

Modos de infecção do paciente:

Contato com agua contaminada

Sintomas do paciente:

Diarreia

Vomito

Desidratacao

Doenças possíveis:

Contato com agua contaminada

Colera:100

Doenca dos viajantes:58.33333333333333

Amebas:58.33333333333333

Hepatite A:29.166666666666664

Hepatite E:26.666666666666668

# Conclusão

- O sistema oferece uma abordagem automatizada para o diagnóstico de doenças infecciosas
- Evidencia a eficiência dos projetos feitos em *prolog* para a área da saúde

**O resultado do protótipo é apenas  
informativo.**

**Consulte um médico para obter um  
diagnóstico correto e preciso!**